

В.К.Доманский, В.Л.Крепс (Санкт-Петербург, СПбЭМИ РАН).
Биржевые торги в закрытом акционерном обществе и повторяющиеся игры N лиц с неполной информацией.

В работе, представленной данным сообщением, строится и исследуется модель многошагового аукциона однотипных рискованных ценных бумаг (акций) с несколькими участниками, обладающими различной информацией относительно торгуемых ценных бумаг. Рассматриваемая модель является обобщением модели, введенной в [1]. В отличие от модели [1] и ее дискретных аналогов [2], [3], где игроков всего двое и торги ведутся непосредственно между ними, здесь число игроков произвольно, и торги ведутся с участием аукциониста. Такая модель организации аукциона представляется нам более реалистичной.

Закрытое акционерное общество проводит многошаговый аукцион с целью распространить среди своих акционеров партию своих однотипных акций. Реализационная цена акции зависит от случайных событий, произошедших до начала торгов, например, от заключенных контрактов, исхода научно-технических исследований и разработок и т. п. В модели ее значение определяется случайным ходом перед началом аукциона на весь период торгов. Эта цена с вероятностью $1 - p$ равна нулю и с вероятностью p равна целому положительному числу m . Все участники аукциона знают вероятности исходов случайного хода.

Игрок 1 обладает дополнительной «инсайдерской» информацией и знает исход этого хода. Тем самым, он знает истинную цену акции. Все участники аукциона знают, что Игрок 1 является инсайдером.

Аукцион организован следующим образом.

1) На каждом шаге $t = 1, 2, \dots, n$ аукциона агенты одновременно делают ставки, называя свою цену акции. Допустимы любые неотрицательные целочисленные ставки. (Мы полагаем, что допустимы только ставки, кратные минимальной денежной единице, которую без ограничения общности можно считать равной единице.) Поскольку ставка, превышающая высокое значение цены m , неэффективна, мы полагаем, что игроки назначают ставки из множества $0, 1, \dots, m$.

2) Каждый агент, назвавший максимальную цену, покупает у аукциониста одну акцию за эту цену. Если все агенты делают одну и ту же ставку, то сделки не происходит.

3) На каждом шаге аукциона полученная чистая прибыль или убыток, т. е. вырученные деньги минус ожидаемая реализационная цена проданных акций, поровну делится между всеми агентами (скажем, выплачивается в качестве дивидендов, возможно отрицательных, акционерам компании). Именно этот пункт правил побуждает нас говорить о торгах в закрытом акционерном обществе.

Все игроки стремятся максимизировать приращение цены своего итогового портфеля (деньги плюс реализационная цена полученных акций).

В этой модели неинформированные игроки должны использовать наблюдаемые действия инсайдера, Игрока 1, для того чтобы на каждом шаге переоценивать свою априорную информацию и делать выводы об истинной цене акции. Игрок 1 сталкивается с проблемой, как лучше использовать свою информацию, не выдавая ее остальным игрокам.

Такая модель n -шагового аукциона с N участниками и с вероятностью p высокой реализационной цены акции, равной m , сводится к повторяющейся игре $G_n^m(N, p)$ с неполной информацией у всех $N - 1$ игроков, кроме Игрока 1, и с нулевой суммой.

В случае одного неинформированного игрока, $N = 2$, эта модель (при удвоении функций выигрышей обоих игроков) совпадает с моделью прямых торгов между ними, происходящих без посредника. Антагонистическая игра $G_n^m(2, p)$ имеет значение, равное половине значения антагонистической игры прямых торгов $G_n^m(p)$, изученной в [2].

Опираясь на полученные в [2] результаты для игр прямых торгов, мы строим

в явном виде единственную устойчивую относительно подыгр ситуацию равновесия для повторяющейся игры таких $G_{\infty}^m(N, p)$ N лиц с заранее не ограниченным числом шагов. Мы показываем, что равновесная стратегия инсайдера для этой игры совпадает с оптимальной стратегией инсайдера в игре прямых торгов. Таким образом, как и в [2], эта стратегия порождает симметричное случайное блуждание апостериорных вероятностей, а также цен совершенных сделок.

Исследование проводилось при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект 07-06-00174-а.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *De Meyer B., Saley H.* On the strategic origin of Brownian motion in finance. — *Internat. J. Game Theory*, 2003, v. 31, № 2, p. 285–319.
2. *Доманский В.К., Крепс В.Л.* Момент обнаружения «инсайдерской» информации на торгах с асимметричной информированностью агентов. — *Обозрение прикл. и промышл. матем.*, 2007, т. 14, в. 3, с. 399–416.
3. *Domansky V.* Repeated games with asymmetric information and random price fluctuations at finance markets. — *Internat. J. Game Theory*, 2007, v. 36, № 2, p. 241–257.